Niveau(x) d'enseignement: 5 Numéro EDUQ : 9570580
Centre d'intérêt: 520

Dupont, Laurier.

L'approche pédagogique par centres d'intérêt / par Laurier Dupont, Louis R. Joyal, Yves Ricard ; [pour l']Université du Québec à Trois-Rivières, [Enseignement professionnel]. -- 2e éd. rev. -- Trois-Rivières : Enseignement professionnel, 1985.
vi, 54 f. ; 28 cm.

"Cette recherche a été réalisée grâce à une subvention du ministère de l'Education du Québec au programme de perfectionnement des maîtres de l'enseignement professionnel (PPMEP) de l'Université du Québec à Trois-Rivières". Bibliogr.: f. v-vi.

Descripteur(s): *Enseignement professionnel *Motivation de l'étudiant *Méthode d'enseignement *Matériel didactique *Guide de l'enseignant *Secondaire (Niveau) *Collégial (Niveau)

On a souvent reproché à l'enseignement professionnel secondaire: 1. l'absence de motivation des élèves; 2. la pauvreté de certains apprentissages. Ces reproches découlent en grande partie des méthodes d'enseignement utilisées au secondaire. Pour y remédier, les auteurs ont mis sur pied un projet de recherche intitulé "Approche pédagogique par la méthode des centres d'intérêt" au niveau secondaire professionnel en électronique. Le présent document a été réalisé pour imprégner l'enseignant de la pédagogie de l'approche par centres d'intérêt, de façon à ce qu'il puisse utiliser l'ensemble du matériel didactique en fonction des orientations et des finalités de cette approche.

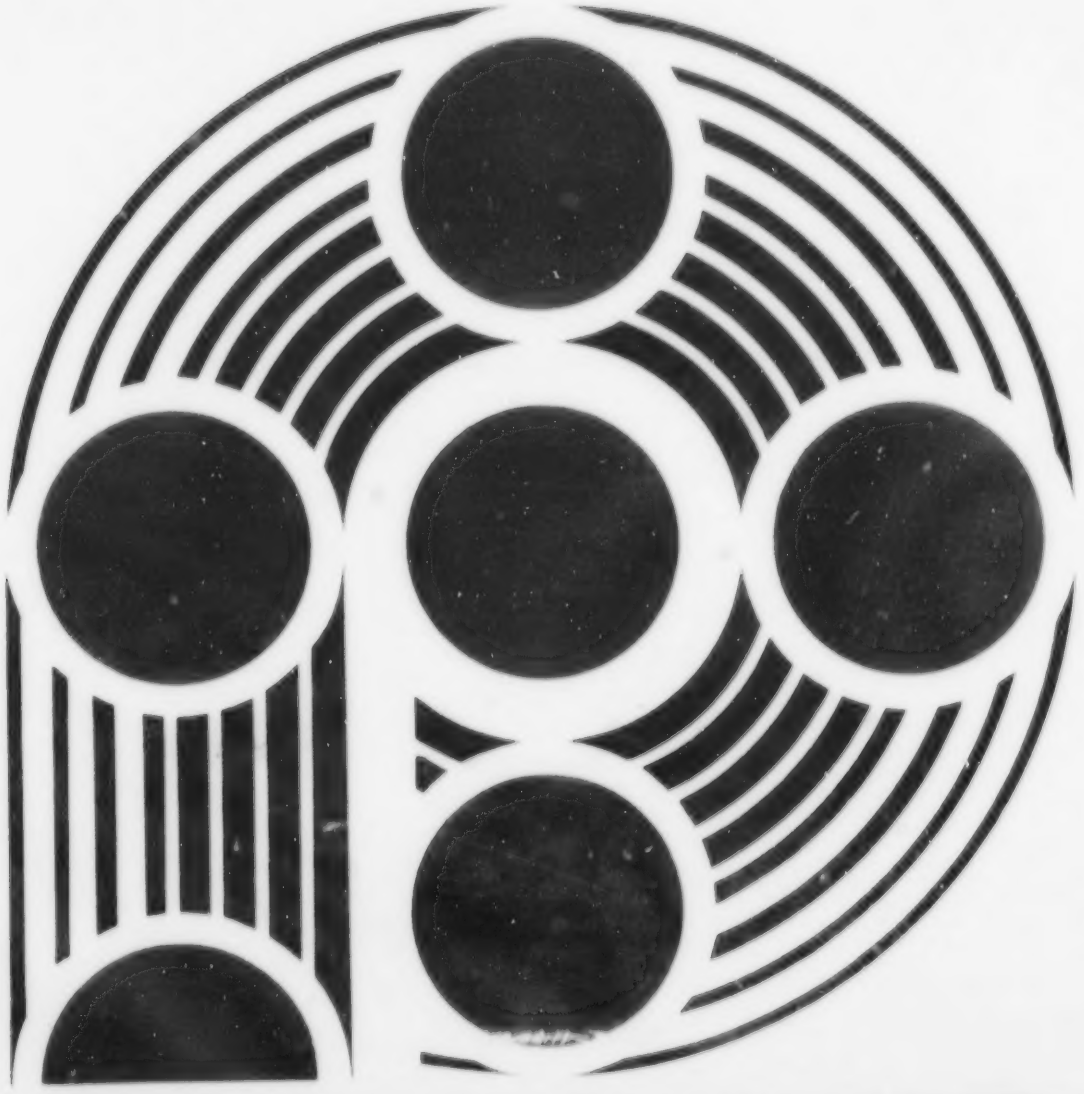
Le document comprend quatre chapitres. Les auteurs définissent d'abord l'approche pédagogique par centres d'intérêt et identifient les principaux objectifs visés par cette approche. Ils traitent ensuite des éléments essentiels de la pédagogie par centres d'intérêt, pédagogie fortement inspirée des méthodes heuristiques. Ils présentent des notions d'enseignement intégré et donnent des informations sur l'objet technique et sur son processus de conception et de réalisation tel que proposé par l'approche pédagogique par centres d'intérêt. Enfin, ils décrivent sommairement le rôle du matériel didactique (maquette, document élève, document professeur) lié à l'approche.

Cette approche constitue une méthode d'enseignement de choix, tant pour le secondaire que pour le collégial. Par la démarche logique qu'elle propose, l'approche par centres d'intérêt tend, en effet, à former des esprits orientés vers la réflexion méthodique, la méthode scientifique et l'analyse technique; quelle que soit l'orientation ultérieure de l'élève, cette formation demeure un acquis de premier ordre pour ce dernier.

Type de document: r
Financement: Bénéficiaire - UQTR
Organisme(s) source(s) - MEQ-DGERU

Programme(s) de subvention - PPMEP

EDUQ 8570580



L'APPROCHE PÉDAGOGIQUE PAR CENTRES D'INTÉRÊT

Avril 1985

Louis R. Joyal

ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

EDUQ 8570580

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

L'APPROCHE PÉDAGOGIQUE PAR CENTRES D'INTÉRÊT

PAR

LAURIER DUPONT, ATTACHÉ DE RECHERCHE
DÉPARTEMENT DES SCIENCES
DE L'ÉDUCATION

LOUIS R. JOYAL, PROFESSEUR, DÉPARTEMENT
DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION

YVES RICARD, PROFESSEUR, DÉPARTEMENT
DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION

Cette recherche a été réalisée grâce à une subvention du ministère de l'Education du Québec au programme de perfectionnement des maîtres de l'enseignement professionnel (PPMEP) de l'Université du Québec à Trois-Rivières

2e édition revue
Avril 1985

REMERCIEMENTS

A la direction de l'enseignement supérieur, tout particulièrement monsieur Yvan Pelchat pour l'octroi d'une subvention du ministère de l'Éducation du Québec au Programme de perfectionnement des maîtres de l'enseignement professionnel (P.P.M.E.P.) de l'Université du Québec à Trois-Rivières (U.Q.T.R.), dans le cadre de la recherche sur les centres d'intérêt.

A la direction de la Commission scolaire régionale de la Mauricie (C.S.R.M.), tout particulièrement à messieurs André Arcand et Benoît Dupont, respectivement principal et principal-adjoint de la polyvalente des Chûtes.

Aux professeurs du Département d'électrotechnique de la polyvalente des Chutes, spécialement monsieur Roger Simard ainsi que messieurs Robert Laforêt et Michel Lebrun pour leur participation au film sur les centres d'intérêt; monsieur René Lefrançois qui fut le premier à vivre cette approche et enfin monsieur Jacques Guillemette, chef du département.

A la direction de la Commission scolaire régionale des Vieilles-Forges (C.S.R.V.F.), notamment à messieurs François Boisvert et Maurice Normandin, respectivement principal et principal-adjoint de la polyvalente De-La-Salle.

Aux professeurs du Département d'électrotechnique de la polyvalente De-La-Salle, principalement à monsieur Jacques Martineau pour sa participation au film sur les centres d'intérêt.

Aux étudiants de la polyvalente Des Chûtes et de la polyvalente De-La-Salle qui se sont prêtés à l'expérimentation et ont vécu chacune des phases de l'approche pédagogique par centres d'intérêt.

Aux autorités de l'Université du Québec à Trois-Rivières qui ont permis le cheminement du projet.

A messieurs Donald Bélanger, Guy Drolet, Alain Lamy et Michel Lépine, étudiants au Baccalauréat de formation initiale en enseignement professionnel, pour leur participation à réalisation des différentes maquettes et documents des divers centres d'intérêt.

Au ministère des Affaires intergouvernementales du Québec et à l'Education nationale de France pour la mise sur pied de missions qui furent à l'origine de cette recherche.

A messieurs Pierre Boye, André Bianciotto et Yves Couétard pour leurs précieux apports à la recherche.

Et à tous ceux qui ont collaboré à la conception, à l'élaboration et à l'expérimentation de cette approche pédagogique.

AVANT-PROPOS

On a souvent reproché à l'enseignement professionnel au secondaire:

- L'absence de motivation des élèves dans des écoles pourtant bien aménagées et offrant des commodités qu'on aurait eu peine à imaginer il y a quinze ans;
- La pauvreté de certains apprentissages.

Pourtant l'un des objectifs du secondaire professionnel long est d'amener l'élève à «pratiquer une démarche logique et analytique en vue de résoudre des problèmes techniques, par exemple: diagnostiquer les causes du mauvais fonctionnement d'un système mécanique, électrique, électronique».

L'absence de motivation chez l'élève et la pauvreté de certains apprentissages, découlent en très grande partie, des méthodes d'enseignement présentement utilisées au secondaire. L'expérience acquise, et ce particulièrement en électrotechnique, nous a fait constater que l'enseignement est souvent présenté sous une forme linéaire où les liaisons avec la pratique, c'est-à-dire, les projets concrets sont généralement trop

éloignés pour motiver réellement l'élève. Quelques missions effectuées en France visant à nous faire connaître l'enseignement par centres d'intérêt, nous ont amené à formuler l'hypothèse suivante: «l'intégration d'une approche pédagogique par centres d'intérêt adaptée au contexte québécois et à un programme régulier d'électrotechnique au niveau secondaire est un stimulant favorable pour activer et promouvoir l'apprentissage».

A partir de ces observations et suite à une demande du Groupe de perfectionnement des maîtres en enseignement professionnel (P.P.M.E.P.) de l'Université du Québec à Trois-Rivières (U.Q.T.R.), la Direction générale de l'enseignement supérieur du ministère de l'Education du Québec autorisait, en octobre 1979, le projet de recherche intitulé «Approche pédagogique par la méthode des centres d'intérêt» au niveau secondaire professionnel en électrotechnique.

La recherche action fut l'outil privilégié par le groupe de recherche pour mener à bien sa mission. Notre interaction constante avec les enseignants et les élèves a permis de mieux évaluer le faible degré de motivation des élèves ainsi que l'état de leurs apprentissages et d'en situer les causes. La méthodologie retenue par le groupe de recherche pour mener à bien son action fut d'exploiter de façon optimale les résultats

acquis au fur et à mesure de leur disponibilité et de leur validation. Cette exploitation progressive des résultats a conduit l'équipe à l'élaboration d'une approche pédagogique inspirée du modèle heuristique «L'approche pédagogique par centres d'intérêt».

Le présent ouvrage a été réalisé pour imprégner l'enseignant de la pédagogie de l'approche par centres d'intérêt de façon à ce qu'il puisse utiliser l'ensemble du matériel didactique lié à l'approche selon les orientations et les finalités de cette dernière.

Cette approche s'inspire d'une pratique pédagogique se proposant de répondre aux divers besoins de l'élève, d'où un ensemble pédagogique varié comprenant une maquette didactique, un document professeur (guide pédagogique) et un document élève (guide technique de fabrication de l'objet technique) sont réalisés pour chaque centre d'intérêt.

Les objets techniques présentés dans les divers documents élèves déjà réalisés ont été expérimentés dans les classes du secondaire professionnel; nous souhaitons qu'ils puissent éveiller l'intérêt des élèves et susciter leur motivation. Il convient de les considérer comme des moyens, des supports à partir desquels le maître peut organiser des situations

d'apprentissage, préparer des activités conduisant à l'acquisition de capacités d'analyse et de concrétisation d'une idée. Les recherches et les travaux peuvent être exécutés individuellement ou en groupe, en tenant compte des acquis et des besoins de chacun.

Pour chaque objet technique, un document élève guide le cheminement de ce dernier et l'incite à chercher les informations nécessaires en consultant diverses ressources, tels les manuels de fabricants, divers plans, revues techniques, manuels scolaires, etc...

Enfin, le cheminement plus individualisé de l'élève permet à l'enseignant de donner toute sa mesure de pédagogue dans la conduite de sa classe. En effet, cette approche favorise l'animation, l'écoute des élèves, l'observation de leur comportement dans un objectif d'évaluation formative et l'aide aux élèves qui rencontrent des difficultés de façon à ce que chacun puisse s'affirmer et dégager sa personnalité.

TABLE DES MATIERES

	PAGE
AVANT-PROPOS	I
TABLE DES MATIERES	IV
BIBLIOGRAPHIE	V
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I - Nature de l'approche pédagogique par centres d'intérêt	4
Définition	4
Objectifs de l'approche pédagogique par centres d'intérêt	8
Un enseignement modelé sur la réalité	9
Processus de conception et de réalisation d'un objet technique proposé par l'approche pédagogique par centres d'intérêt	11
Intentions pédagogiques dominantes de l'approche	12
CHAPITRE II - Le cadre pédagogique de chacune des cinq phases	19
Cadre pédagogique de chaque phase	19
. Phase étude	19
. Phase organisation	21
. Phase exécution	26
. Phase mise en service	29
. Phase exploitation	31

PAGE

CHAPITRE III - L'enseignement avec l'approche pédagogique par centres d'intérêt . . . 36

L'objet technique 36
Les critères guidant le choix de l'objet technique 38
L'enseignement intégré 40
La transférabilité des connaissances 43
L'enseignement 44
La place de l'élève dans le processus d'apprentissage 44

CHAPITRE IV - Les supports pédagogiques 47

Matériel didactique 47
Document élève 47
Document professeur 48
Maquette didactique. 51

CONCLUSION 53

BIBLIOGRAPHIE

BASSAN, Valdi José, Comment intéresser l'enfant à l'école, Presses Universitaires de France, 1976.

BERGERON, Jean-Louis, Nicole COTE-LEGER, Jocelyn JACQUES et Laurent BELANGER, Les aspects humains de l'organisation, Gaétan Morin & associés Ltée, Chicoutimi, Québec, 1979, 336 p.

BIANCIOTTO, André et Pierre BOYE, Approche pédagogique par la méthode des centres d'intérêt au niveau secondaire professionnel en électrotechnique, Rapport de mission des professeurs français consultants, juillet-août 1980.

BLOOM, Benjamin J., Taxonomy of Educational Objectives Cognitive Domain, Longmans, Green and Company, New York, 1956 (Traduction française de M. Lavallée, Editions Nouvelles, Montréal, 1969, 232 p.).

BRUGIDOU, J.-P., J. DUBOST, E. ENRIQUEZ, G. FERRY, J. FILLOUX, J.-C. FILLOUX, E.-L. HERBERT, A. LEVY, D. LE BON, J. MAISONNEUVE, M. PAGES, G. PARMADE, A. DE PERETTI et J.-C. ROUCHY, Pédagogie et psychologie des groupes, Editions de L'EPI, Paris, 1966-1972, 350 p.

CAMUSAT, Pierre, Mauvais élèves et pourtant doués, Editions Gamma et Editions d'Organisation, Paris, 1970-1974, 215 p.

CORRELL, Werner, Psychologie de l'apprentissage, Les Editions Poulines, Montréal, 1976, 173 p.

COUDRAY, Léandre, Lexique des sciences de l'éducation, Les Editions ESF, Paris. 1973, 142 p.

COUETARD, Yves, Formation des maîtres en enseignement professionnel, Rapport de mission à l'Université du Québec à Trois-Rivières, août 1979.

DEFORGE, Yves, L'éducation technologique, Editions Casterman, France, 1970, 173 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, Electrotechnique, Recueil des programmes d'études, Direction générale du développement pédagogique, Gouvernement du Québec, 1977.

FOUCADE, René, Motivations et pédagogies, Les Editions ESF, Paris, France, 1975, 223 p.

GAGNE, Robert M, Les principes fondamentaux de l'apprentissage, Les Editions HRW Ltée, Montréal, 148 p. (Traduction française de Robert Brien et Raymond Paquin).

HERZBERG, Frédérick, Une fois de plus: comment motiver vos employés? Tiré de Harvard Business Review, janvier-février 1968, 20 p.

JOYAL, Louis R. et PROVENCHER, J.Aimé, Formateurs de maîtres en enseignement professionnel, Rapport de mission en France, juin 1979.

LE MADEC, Bruno, Guide bibliographique à l'intention des professeurs et des étudiants de l'enseignement professionnel, Bibliothèque de l'Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, 1981, 16 p.

LEROY, G. et LESUISSE, E, Les centres d'intérêt au degré moyen primaire, 3ième et 4ième année. Editions Desoer, Liège, 404 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, Guide pédagogique de niveau secondaire en initiation à la technologie, Direction générale du développement pédagogique, 1983.

POSTIC, Marcel, Introduction à la pédagogie des enseignements techniques, Les éditions Foucher, Paris, 1971, 79 p.

SIMON, H, Méthodologie de l'enseignement primaire, H. Dessain, imprimeur-éditeur, Liège, 1934, 355 p.

TOURNIER, Michèle, Typologie des formules pédagogiques, Service général des Communications du ministère de l'Education, Bibliothèque nationale du Québec, 1978, 267 p.

INTRODUCTION

Vers l'année 1930, Décroly proposait un nouveau mode d'apprentissage au niveau primaire "La technique des centres d'intérêt". Selon lui:

> "La technique des centres d'intérêt consiste à grouper autour d'un même sujet d'étude, un ensemble de notions à apprendre. Chaque sujet d'étude, choisit en fonction de l'intérêt de l'enfant, devient dans la méthode de Décroly, un centre d'intérêt par les exercices d'observation qu'il appelle les associations de connaissances qu'il suggère, les moyens d'expression qu'il soutient et qui le complètent".

Inspiré de la méthode de Décroly, des centres d'intérêt appliqués à l'enseignement professionnel virent le jour en France vers les années 1970.

Suite au succès lié à l'utilisation de centres d'intérêt en France, nous avons transposé au Québec cette idée en enseignement professionnel sous une forme adaptée à nos besoins. Au lieu de regrouper l'ensemble des notions à apprendre autour d'un même "sujet d'étude", on propose à l'élève une problématique impliquant la réalisation d'un objet technique, comme source d'intérêt et de motivation pour l'élève. Dans cette approche,

c'est le besoin de connaissances liées à la réalisation de l'objet technique qui détermine le contenu notionnel à dispenser ainsi que l'ordonnancement dans lequel ces notions seront enseignées. Nous avons nommé cette approche "Approche pédagogique par centres d'intérêt".

En plus de définir l'approche pédagogique par centres d'intérêt et d'identifier les principaux objectifs visés par cette approche, ce document traite des éléments essentiels de la pédagogie des centres d'intérêt, pédagogie fortement inspirée des méthodes heuristiques. Vous y trouverez, en outre, des notions d'enseignement intégré, des informations sur l'objet technique et sur son processus de conception et de réalisation proposé par l'approche pédagogique par centres d'intérêt. Enfin, on y décrit sommairement le rôle du matériel didactique (maquette , document élève, document professeur...) lié à l'approche.

Ce document s'adresse tout particulièrement aux professeurs en exercice du secteur professionnel des niveaux secondaire et collégial et aux étudiants en formation initiale ou en perfectionnement en enseignement professionnel à l'Université. Il s'adresse également aux formateurs oeuvrant dans les milieux industriels et aux formateurs de formateurs. Enfin, ce document s'adresse à tout intervenant de la formation professionnelle soucieux de la qualité de cette formation.

Nous souhaitons que tous les enseignants qui liront ce document, même ceux qui n'utiliseront pas intégralement l'approche, y trouvent une dimension pédagogique originale et utile à leur enseignement.

CHAPITRE I

Nature de l'approche pédagogique par centres d'intérêt

Définition

> "L'approche pédagogique par centres d'intérêt est un enseignement où les activités d'apprentissage sont programmées à partir d'une problématique impliquant la réalisation d'un objet technique, retenu en fonction de son intérêt pour celui qui apprend et en relation avec les exigences des milieux industriels, afin que les capacités à acquérir, telles les informations, les habiletés intellectuelles, les stratégies cognitives, les attitudes, les habiletés motrices et les habitudes expérimentales soient désirées parce qu'elles sont celles exigées par la profession".

L'approche en bref

L'approche pédagogique par centres d'intérêt vise à faire acquérir des connaissances et à développer des capacités chez celui qui apprend à travers un processus de conception et de réalisation d'un objet technique qui répond à un besoin donné.

Dans cette approche on soumet une problématique à l'élève qui implique nécessairement la conception et la réalisation d'un objet technique. La problématique soumise à l'élève pourrait être la suivante:

> "Protéger une maison unifamiliale, un bureau, un hangar ... contre le vol".

La solution retenue serait alors:

> "La conception, la réalisation et l'installation d'un système d'alarme".

A partir de la solution retenue, l'élève acquiert les divers éléments de sa formation technique par sa participation au processus de conception de l'objet technique ainsi que par les diverses activités que suscitent la réalisation, les essais et l'installation de l'objet. Ce sont d'ailleurs les besoins de connaissances liés à la conception, à la réalisation et à l'installation de l'objet technique qui déterminent les contenus de matière à dispenser et l'ordonnancement dans lequel cette matière sera dispensée. Il est à noter qu'il est très important de bien mettre en évidence les tâches que l'élève aura à accomplir dans la conception de l'objet technique. Ces tâches devront présenter un défi pour l'élève qui l'incite au dépassement tout en respectant ses limites. La quantité et la spécificité de la documentation visant à intégrer et à impliquer l'élève dans la conception de l'objet technique devra tenir

compte du niveau de l'élève, de ses connaissances acquises antérieurement, de son âge et de son degré d'autonomie; le degré de participation de l'élève dans la conception sera aussi fonction de ces paramètres.

En résumé, l'approche pédagogique par centres d'intérêt plonge l'élève dans une situation authentique d'expérience l'engageant dans une activité continue de formation intéressante par elle-même; cette situation stimulus essentielle à la réflexion doit faire surgir un problème véritable. Ensuite, on met à la disposition de l'élève une documentation adéquate de façon à ce qu'il fasse les observations nécessaires à l'élaboration de solutions provisoires et de situer ces solutions par rapport au problème posé. Enfin, il doit soumettre ces solutions à l'épreuve de l'application pour déterminer leur portée et découvrir par lui-même leur validité. C'est la filiation: problème ⟶ objet.

Cette approche est plus centrée sur l'activité de l'esprit que sur le développement des simples habiletés motrices liées à la profession. L'observation scientifique, l'induction scientifique (synthèse abstraite) et l'expérimentation sont des dominantes de l'approche. Cette approche réalise une véritable réconciliation de la théorie et de la pratique.

Avant d'aller plus loin dans le présent document, précisons une divergence fondamentale du projet par rapport au centre d'intérêt.

Le projet, tel qu'on le conçoit dans l'approche traditionnelle, est constitué par la réalisation d'un objet technique qui s'effectue à la fin du processus d'apprentissage. Le projet fait à la fois la synthèse et la vérification d'une partie des apprentissages, la matière étant vue n'étant pas liée uniquement et spécifiquement au projet.

Au contraire dans le centre d'intérêt, l'objet technique apparaît dès le début du processus d'apprentissage, il est la source, le moteur et l'aboutissement de la démarche. L'objet technique est l'élément provocateur non seulement de la motivation mais aussi des connaissances à acquérir et de leur ordonnancement; ce sont les différentes phases de réalisation de l'objet technique qui créent le besoin des notions et des diverses habiletés à acquérir, d'où provient la notion d'enseignement intégré.

Objectifs de l'approche pédagogique par centres d'intérêt

Les objectifs visés par l'approche pédagogique par centres d'intérêt sont de deux ordres, des objectifs de formation et de motivation.

Les objectifs de formation sont les suivants:

- faire acquérir à l'élève une démarche analytique;
- favoriser l'adéquation de la formation technique aux besoins de la réalité industrielle;
- créer chez l'élève un besoin de connaissances multidisciplinaires;
- développer l'autonomie de l'élève;
- faciliter chez l'élève l'acquisition d'une plus grande compétence technique par l'enracinement de l'intégration à l'objet technique de ses différents apprentissages;
- encourager le respect du rythme et des besoins d'apprentissage de l'élève.

Articulée autour de méthodes heuristiques, l'approche pédagogique par centres d'intérêt suscite la motivation chez l'élève en faisant appel chez lui:

- aux besoins de connaissances et aux besoins d'accomplissement créés par la réalisation d'un objet technique;

- aux besoins de maîtriser les savoir-faire exigés par la profession.

Un enseignement modelé sur la réalité

Le but de toute institution dotée de profils de formation en enseignement professionnel est de former une main d'oeuvre spécialisée et qualifiée, capable de répondre aux exigences de la profession choisie et apte à fonctionner selon le modèle organisationnel propre au monde industriel. Ceci suppose que l'école fournisse à l'élève l'occasion non seulement d'acquérir les connaissances propres à une spécialité et de développer les diverses capacités et habiletés qui y sont associées, mais aussi de vivre des expériences qui se rapprochent de la réalité vécues dans une entreprise. Il apparaît donc logique de planifier les activités d'apprentissage liées à l'enseignement professionnel en s'inspirant du modèle de fonctionnement de l'industrie en appuyant sur la formation personnelle et sociale de l'élève.

Le modèle industriel

L'industrie fonctionne à partir des besoins du milieu et ces derniers sont généralement comblés par la transformation de la matière première ou la production d'objets techniques. Il suffit qu'un besoin soit défini pour que tout le processus se mette en branle; on y a rationalisé les démarches nécessaires à l'élaboration et à la production d'un produit quel qu'il soit. L'entreprise identifie un besoin, soit par exemple la protection d'une maison unifamiliale, d'un bureau, d'un garage, contre le vol et évalue les différentes contraintes liées à l'environnement. L'équipe technique de l'entreprise propose des solutions techniques qui impliquent généralement la production d'un objet technique (probablement un système d'alarme) pouvant satisfaire le besoin initial et précise les exigences minimales que doit rencontrer ce système d'alarme; c'est l'élaboration du cahier des charges. Les ingénieurs de l'entreprise créent sur papier des systèmes d'alarme et les techniciens en effectuent le montage préliminaire pour en évaluer les performances en y apportant certaines modifications s'il y a lieu (phase étude).

Cette étape réalisée, le service d'approvisionnement s'enquiert de la disponibilité et des coûts les plus avantageux du matériel nécessaire à la réalisation du système (phase organisation). On passe ensuite à la fabrication du système (phase exécution), aux différents essais et vérifications de

bout de ligne (phase mise en service) et à sa mise en marché. Généralement, lors de la vente, on fournit au vendeur du système un guide d'installation, d'entretien et de dépannage du système (phase d'exploitation).

Voilà en bref comment fonctionne l'industrie. La terminologie utilisée pour définir chacune des étapes peut varier et chacune des étapes peut être subdivisée en sous-étape puis en opération mais la démarche, c'est-à-dire le processus industriel, reste sensiblement la même d'une industrie à une autre. Toutes les opérations sont liées à un besoin bien précis et n'ont de sens que par rapport à ce besoin. C'est en quelque sorte un fonctionnement par projet axé sur le besoin à combler; l'objet à produire devient le "centre d'intérêt" de l'entreprise.

Processus de conception et de réalisation d'un objet technique proposé par l'approche pédagogique par centres d'intérêt

L'approche pédagogique par centres d'intérêt propose un processus de conception et de réalisation d'un objet technique en cinq phases s'apparentant à la démarche industrielle: "la phase étude, la phase organisation, la phase exécution, la phase mise en service et la phase exploitation".

Phase étude

La problématique (identification du besoin), l'analyse technique du problème, la recherche de solutions potentielles, l'étude des principes découlant des solutions, la réalisation de différentes expérimentations et les montages préliminaires liés aux solutions proposées sont des activités de la phase étude.

Phase organisation

La planification des diverses étapes nécessaires à la réalisation de l'objet technique constitue la phase organisation. Cette planification contient généralement la liste de matériel, la liste d'outillage, la conception ou l'étude des différents plans liés à la réalisation de l'objet ainsi que l'élaboration de la procédure générale d'exécution à suivre lors de l'exécution de l'objet technique.

Phase exécution

La fabrication et les essais préliminaires de l'objet technique sont des activités de la phase exécution. Ces essais préliminaires se limitent souvent à un contrôle visuel de la qualité de fabrication mécanique et à des essais élémentaires de fonctionnement de l'appareil ou du système; ces essais ne visent pas à évaluer les performances exprimées dans le cahier des charges.

Phase mise en service

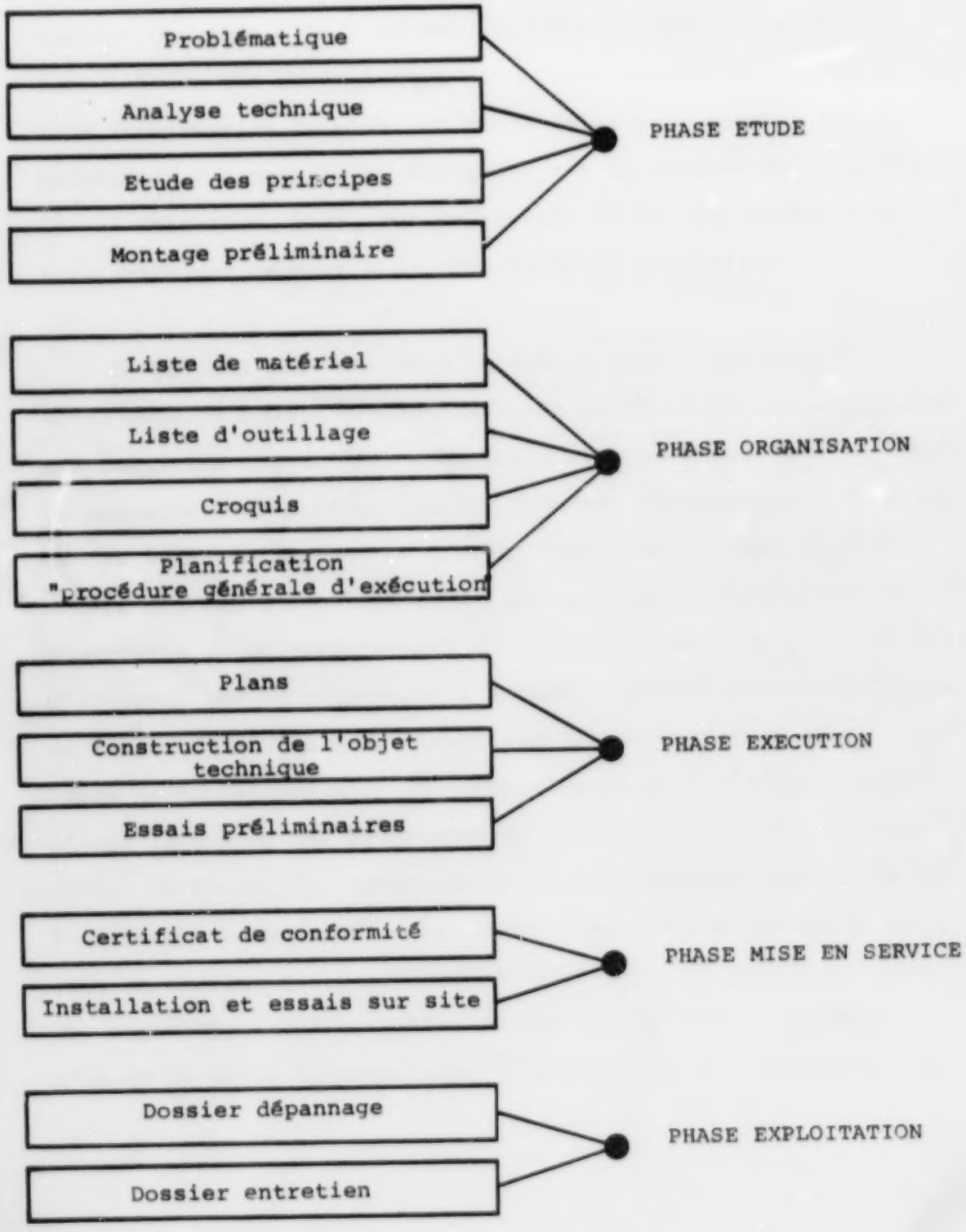
Le certificat de conformité (vérification de la comptabilité des performances de l'objet technique aux spécifications exprimées dans le cahier des charges) et les procédures d'essais et d'installation de l'objet technique sont des composantes de la phase mise en service.

Phase exploitation

L'utilisation continue de l'objet technique nécessitera souvent un entretien préventif et à l'occasion du dépannage. L'élaboration des dossiers entretien et dépannage constituent les éléments de la phase exploitation.

Ceci termine le processus de conception et de réalisation d'un objet technique proposé dans l'approche pédagogique par centres d'intérêt; les étapes de ce processus sont exprimées sous forme de tableau synoptique à la page suivante.

Processus de conception et de réalisation d'un objet technique proposé par l'approche pédagogique par centres d'intérêt



Intentions pédagogiques dominantes de l'approche

Un des objectifs fondamentaux de l'approche par centres d'intérêt est d'obtenir la motivation de l'élève. On constate souvent que même s'il a choisi lui-même sa spécialité technique, l'élève est parfois déçu par l'enseignement qu'il reçoit, il a l'impression de piétiner parce qu'on lui présente des connaissances fragmentaires, éloignées «en apparence» de ce qu'il désire connaître, bref, qui présentent un certain degré de distanciation par rapport à la réalité de sa profession.

L'approche par centres d'intérêt présente beaucoup d'affinités avec le modèle heuristique. En effet, dans cette approche l'acquisition des modèles théoriques se fait à partir d'un besoin de connaissances pressenties par l'élève, connaissances nécessaires à la réalisation de l'objet technique. Comme dans le modèle heuristique, l'élève se sent impliqué dans un processus de découverte ou de redécouverte de connaissances. De plus, le fait d'intégrer les connaissances à acquérir dans un processus global de réalisation d'un objet technique fait disparaître cette apparence de morcellement de l'information et aide l'élève à mieux situer la portée des connaissances acquises dans son processus global de formation. Réaliser un objet technique fournit un but à l'élève. La motivation est créée chez l'élève lorsqu'il perçoit un besoin, qu'il a un but à atteindre; il mobilise alors ses capacités intellectuelles et les dirige vers l'action. D'abord la prise de conscience d'un problème et l'ouverture des

perspectives qu'il engendre, provoque un effort dynamique de recherche qui fait naître chez l'élève un mouvement de transformation de soi au contact de l'expérience nouvelle. Dans une telle perspective l'élève ne perd jamais de vue le but vers lequel il se dirige, c'est-à-dire la compréhension «globale» de l'objet technique et l'utilisation de la connaissance acquise pour l'action: conception, fabrication ou dépannage.

Une telle approche implique que l'on confie une part de responsabilité à l'élève quant à l'orientation et au contenu de ses activités d'apprentissage. Le professeur ne doit pas fournir des connaissances toutes préparées, toutes conditionnées, des solutions toutes faites, bref, du pas à pas; il doit s'efforcer de provoquer chez l'élève la réflexion active, de lui communiquer un élan de recherche constructive. Cette approche vise à incluquer à l'élève une démarche logique, à lui communiquer les moyens d'explorer méthodiquement une situation.

Le dogmatisme à dominante déductive où le maître procède par affirmations qu'il justifie ou qu'il illustre ensuite par une démonstration très structurée ou des exemples détaillés qui suscitent chez l'élève une attitude mentale réceptive, à très peu de place dans cette approche.

CHAPITRE II

Le cadre pédagogique de chacune des cinq phases

Cadre pédagogique de chaque phase

Phase étude

La bougie d'allumage d'un centre d'intérêt est son lancement. On l'amorce en proposant une problématique à l'élève qui pose clairement la nature du problème à résoudre, c'est-à-dire qu'elle identifie le résultat que l'on veut atteindre, le but visé: "Protéger une maison unifamiliale, un bureau ou un hangar contre le vol; relever le niveau sonore d'une automobile, etc...". Cette problématique doit impliquer la réalisation d'un objet technique et contenir des indications sur l'environnement et les conditions d'utilisation de l'objet. A partir de la problématique et des discussions qu'elle suscite, les élèves perçoivent déjà le type d'objet technique à réaliser et identifient certaines performances élémentaires que ce dernier doit rencontrer.

Ensuite, le cahier des charges vient exprimer, dans un langage technique qui s'adresse au spécialiste, les performances de l'objet technique exigées par l'utilisateur ou le

requérant. Il contient généralement les diverses caractéristiques techniques, les spécifications, le type de signalisation, le type de protection, etc... que doit posséder l'objet technique du centre d'intérêt.

Profitant du fait que les élèves sont déjà inspirés et orientés par la problématique et le cahier des charges, l'enseignant, par une présentation adéquate de divers documents liés à chacune des phases, fait ressortir l'ensemble des tâches à réaliser lors du déroulement des activités du centre d'intérêt. L'enseignant devra discriminer judicieusement les documents qui serviront au lancement de l'ensemble des documents du centre d'intérêt; ces documents devront être suffisamment étoffés pour situer et motiver l'élève vis-à-vis les activités du centre d'intérêt, tout en ne limitant pas son initiative et sa créativité.

En résumé, le lancement d'un centre d'intérêt vise à:

- déclencher chez l'élève une réflexion active l'incitant à la recherche de solutions potentielles à la problématique posée;
- faire identifier à l'élève les différentes phases du processus de conception et de réalisation d'un objet technique proposé dans un centre d'intérêt;

- sensibiliser l'élève aux diverses activités de chaque phase;

- mettre en évidence les différentes tâches à accomplir au cours d'un centre d'intérêt;

- inciter l'élève à être le demandeur de connaissances face aux besoins de réalisation de l'objet technique.

Suite à cette mise en situation, le processus de conception et de réalisation de l'objet technique est déjà amorcé. L'étude de la problématique, du cahier des charges ainsi que la sensibilisation aux contenus des divers documents présentés au cours du lancement fait prendre conscience à l'élève qu'il lui manque un ensemble de connaissances théoriques et pratiques pour réaliser l'objet technique. C'est ce besoin de connaissances qui incite l'élève à devenir le demandeur que le responsable pédagogique de la classe doit exploiter.

Il profitera donc de cette mobilisation des capacités intellectuelles de l'élève vers la réalisation d'un but pour faire acquérir à l'élève l'ensemble des connaissances théoriques liées à l'objet technique. En utilisant ainsi la curiosité intellectuelle de l'élève, on peut faire des rapprochements, lier l'explication théorique aux conditions pratiques de montage et de fonctionnement de l'objet par des phases d'application à l'atelier qui permettent d'utiliser les savoirs fraîchement acquis.

Autrement dit, on ne dispense plus les connaissances à acquérir sous formes d'éléments fragmentaires pour la connaissance en elle-même, mais toujours en situant cette connaissance dans la perspective d'ensemble que représente l'objet technique; c'est la notion d'enseignement intégré. Dans ce type d'enseignement on ne dispense pas les contenus de modules comme des tiroirs numérotés que l'on vide et que l'on referme mais on y sélectionne les connaissances pertinentes par rapport à un thème précis, puis on se sert de ces connaissances comme des outils pour la conception et la réalisation de l'objet technique.

En résumé, la phase étude permet à l'élève d'acquérir les diverses connaissances théoriques et dégage les divers savoir-faires à acquérir pour réaliser l'objet technique; elle situe au niveau de chacun les manques éventuels dans les éléments acquis antérieurement pour pouvoir déclencher dans la mesure du possible un enseignement de soutien adapté. Durant cette phase l'élève réalise différentes activités d'atelier en vue de vérifier les modèles théoriques fraîchement acquis en relation avec la conception ou l'amélioration possible de l'objet technique. Ces activités d'atelier se terminent généralement par le montage préliminaire de l'objet technique du centre d'intérêt.

On privilégie durant cette phase un enseignement basé sur la réflexion active s'apparentant à la redécouverte qui vise

à développer chez l'élève un mouvement de la pensée qui va autant de l'abstrait au concret que du concret vers l'abstrait, de l'analyse à la synthèse, de l'intuition au raisonnement méthodique à partir de situations matérielles que provoquent la naissance de l'objet technique. Cette formation de la pensée vise non seulement à rendre l'élève capable de comprendre, mais aussi de le rendre apte à imaginer d'autres solutions possibles et à créer.

Phase organisation

L'acquisition de notions théoriques et pratiques ainsi que la perception de l'ensemble des activités nécessaires à la réalisation de l'objet technique étant l'héritage de la phase étude; l'élève doit maintenant penser à s'organiser.

S'organiser implique planifier.

Planifier, c'est établir une relation entre les objectifs visés et les moyens d'action. Dans une démarche rationnelle cette mise en relation de l'objectif et des moyens d'action se réalise dans l'ordre suivant:

- définir clairement l'objectif
- identifier les besoins
- inventorier les différentes ressources humaines, matérielles et financières dont on dispose

- déterminer des moyens d'action, en vue de combler les écarts, permettant d'atteindre l'objectif
- élaborer un programme d'utilisation de ces moyens d'action.

Voyons comment ce modèle général de planification en cinq points, qui peut s'appliquer à n'importe quel domaine de l'activité humaine, s'applique aux différentes activités liées à la réalisation de l'objet technique du centre d'intérêt.

L'objectif est clair, c'est de fabriquer l'objet technique dans les meilleurs délais et aux meilleurs coûts en respectant les exigences de qualité et de sécurité industrielles afin que l'élève en retire la meilleure formation possible.

Il y a deux besoins fondamentaux liés à la réalisation de tout objet technique, c'est l'approvisionnement en matériel et la disponibilité de l'outillage.

Donc la rédaction d'une liste de matériel et d'une liste d'outillage complètes s'imposent. Ces listes ne doivent pas simplement faire état des éléments liés à la spécialité mais de l'ensemble des matériaux et des outils requis pour la réalisation de l'objet technique du centre d'intérêt. Ces listes sont rédigées par l'élève à partir d'indicateurs qu'il prélève dans les documents et au cours des activités liées à la phase étude. Voici quelques exemples d'indicateurs:

- l'identification des composants sur un schéma de raccordement peut servir de document de base pour l'élaboration de la liste des composants électroniques.

- la réalisation des montages préliminaires peut pister l'élève sur le type de plaques de circuit imprimés à employer, les types de dissipateurs à utiliser, etc...

- les différents plans mécaniques donnent de l'information sur les matériaux et les organes d'assemblage à utiliser, de plus ils peuvent nous orienter sur l'outillage à utiliser.

- les différentes spécifications des cahiers de charges sont des indicateurs appréciables pour la rédaction des deux listes.

- etc.

Lors de la rédaction de ces listes, l'enseignant devient un animateur qui discute, interroge, fait découvrir, oriente les élèves vers une démarche systématisée évitant ainsi les pertes de temps et l'essoufflement. Il est évident qu'une bonne documentation technique, incluant plusieurs catalogues de manufacturiers, devra être disponible.

La consultation des différents documents relatifs à la rédaction des listes de matériels et d'outillage fait ressortir les manques éventuels de connaissances à l'intérieur et à l'extérieur de sa discipline pour réaliser adéquatement l'objet technique. L'enseignant se servira de cette prise de conscience chez l'élève demandeur comme source additionnelle de motivation.

Les élèves habilement guidés par l'enseignant-animateur inventorient l'ensemble des ressources humaines, matérielles et financières du département nécessaires à la réalisation de l'objet technique.

L'inventaire des ressources humaines devra être orienté vers la découverte et l'exploitation des habiletés propres à chacun (enseignant, magasinier, élèves) afin de favoriser une implication personnalisée dans l'atteinte de l'objectif. La contribution des divers intervenants permettra ensuite de faire le bilan des divers matériaux, outillages, locaux, catalogues de manufacturiers et manuels de références disponibles.

L'analyse des diverses ressources départementales en regard des activités fera ressortir des lacunes. Par exemple, qu'il n'y a qu'un poste de perçage pour circuits imprimés, que les diverses ressources nécessaires pour la fabrication d'un boitier métallique sont au département de tôlerie, que le département de photograhie serait un outil précieux pour la réduction ou l'agrandissement de masques de circuits imprimés

etc... Bref, on devra trouver toutes les ressources manquantes et évaluer leur disponibilité.

A partir du regroupement des ressources et en tenant compte du degré de disponibilité de chacune, la classe orientée par l'enseignant (catalyseur) élabore la procédure générale d'exécution à suivre. Cette planification devra comporter un programme d'utilisation des moyens d'action retenus où l'on synchronisera logiquement (recherche opérationnelle) les diverses activités de façon à minimiser les pertes de temps et ainsi rentabiliser au maximum l'utilisation du temps d'enseignement.

Il y a de multiples avantages à planifier soigneusement les activités d'un centre d'intérêt et d'impliquer l'ensemble des intervenants dans cet exercice. Cela permet, entre autres, de:

- démocratiser l'enseignement;
- répondre davantage aux besoins des élèves;
- soutenir l'intérêt et la motivation des élèves;
- optimaliser l'utilisation des ressources humaines, physiques et financières;
- enrayer les désagréments de l'improvisation;
- travailler en commun et d'échanger les expériences;
- conscientiser les élèves à la vie départementale et à ses diverses ressources;

- développer chez l'élève un sentiment d'appartenance qui favorisera le respect des ressources humaines et matérielles de l'école;
- socialiser les élèves.

Il est évident que les activités de la phase organisation sont liées à la complexité de l'objet technique, et que pour certains objets il y a des étapes que l'on peut escamoter dans le processus de planification.

Phase exécution

Aucun élève ne peut rester insensible à l'acte de création et, de fait, c'est toujours un sentiment de fierté que l'on retrouve chez l'élève qui a pu réaliser l'objet technique conçu auparavant. Cette motivation naturelle d'accomplissement, cet emballement, cet empressement de finaliser sa production peut par contre présenter certains risques. En effet, l'empressement de certains élèves risque de faire revêtir aux activités liées à la fabrication de l'objet technique, un aspect artisanal désuet, voire de "bricolage", avec l'inconvénient de créer de mauvaises habitudes de travail et de laisser les élèves se satisfaire de l'à-peu-près. La précision dans le travail est une discipline difficile, antinaturelle pourrait-on dire, les normes de fabrication industrielles sont infiniment plus exigeantes que celles que l'élève rencontre dans la vie courante

et ce sont ces normes que les centres d'intérêt visent. La mise en place d'un bon contrôle de qualité permet d'éviter le laisser-aller, et de concilier à la fois la nécessité de soutenir l'intérêt des élèves lequel risque de disparaître si les activités sont trop gratuites ou trop éloignées du réel et de la recherche du développement des capacités et comportements propres à la profession.

On se souviendra que la fin recherchée par les activités de fabrication de l'objet technique est de mettre à contribution ou de développer chez l'élève les capacités sensorielles (toucher, perception visuelle, etc.), les habiletés motrices (coordination, dextérité, etc.) et les capacités intellectuelles (logique intuitive, compréhension rapide des structures matérielles, des relations mécaniques, esprit d'observation, etc.) de la profession.

On ne peut atteindre cette fin qu'en plongeant l'élève dans une situation réelle d'apprentissage où les performances exigées de ce dernier, tant dans l'exécution du geste technique que dans la qualité de la fabrication rencontrent les exigences de la profession.

Durant cette phase, l'enseignant devra profiter des activités de fabrication propices à la création, pour développer chez l'élève un certain sens de la beauté, conçue elle-même comme une harmonie subtile entre l'aspect (forme, couleur, disposition, etc.) et la fonction. On procèdera ainsi à cette

éducation esthétique qui a sa place dans les activités manuelles et qui souvent n'est pas étrangère à la qualité et au bon fonctionnement de l'objet technique.

La réussite dans les travaux de la phase exécution sera essentiellement jugée d'après les qualités de la réalisation (fonctionnement, précision, solidité, élégance, fini dans l'exécution, etc...), la démarche logique, c'est-à-dire la procédure que l'élève a suivie pour sa réalisation (ordonnancement logique des activités, utilisation rationnelle des outillages et des matériaux) et l'originalité dont l'élève a pu faire preuve. Pour une évaluation systématisée des performances de l'élève, l'utilisation de listes de vérification et de grilles d'appréciation semblent très indiquée durant cette phase.

L'enseignant, homme de métier, est fortement mis à contribution durant cette phase. Son rôle d'informateur et de guide consiste surtout à éviter des piétinements trop prolongés devant une difficulté mal abordée. En fait, l'élève est mis dans une situation telle qu'il doit personnellement résoudre le problème en utilisant judicieusement les ressources dont il dispose; ses propres possibilités déterminent l'échec ou la réussite. La façon de parvenir au résultat comptant autant que le résultat lui-même, c'est à travers le déroulement des travaux, l'itinéraire intellectuel suivi qu'il faut considérer les performances de l'élève.

Phase mise en service

La fabrication terminée, l'élève doit vérifier la conformité de sa réalisation aux spécifications exprimées dans le cahier des charges, c'est l'apposition du certificat de conformité à l'objet technique; puis procéder à l'installation et aux différents essais sur site.

Pour apposer le certificat de conformité à l'objet technique, l'élève doit vérifier si ce dernier rencontre ou dépasse les performances exprimées dans le cahier des charges. L'identification des différents relevés de mesure et tests visant à évaluer les performances de l'objet technique sont sous la responsabilité de l'élève. Cependant, une documentation adéquate (catalogue de manufacturier, courbes caractéristiques, oscillogrammes etc.) facilitant l'élaboration du processus d'évaluation des performances de l'objet technique devra être disponible.

Afin d'éviter l'amateurisme et l'improvisation dans la démarche, l'enseignant focalisera les énergies de l'élève en localisant et en structurant son champ perceptif vers l'analyse de chacun des termes du cahier des charges, puis, orientera ses efforts intellectuels de recherche par la méthode interrogative vers une cueillette de données pertinentes qui se prêtent à l'interprétation scientifique.

Un regroupement synthétique des données, présenté sous forme de tableaux, s'impose ensuite. Ces tableaux doivent confronter les différents relevés de tests et mesures afin de faire ressortir les constantes, d'interpréter les écarts, pour pouvoir décrire, à partir d'une analyse scientifique les performances de l'objet.

Cette technique d'observation à partir de tableaux, qui pourrait apparaître comme un simple artifice de présentation pédagogique est en réalité un moyen de solliciter la réflexion critique des élèves et de les obliger à avoir une attitude d'esprit analytique d'abord, puis synthétique.

Il est évident que lors des diverses analyses de performances de l'objet technique nous devons reproduire le plus possible des conditions recréant la situation réelle d'utilisation. A cette fin, il serait bon de prévoir éventuellement la production de matériel de soutien (maquettes). La réalisation de ce matériel peut être envisagée comme un travail d'atelier pour différentes spécialités de l'école. Les analyses du fonctionnement, les entraînements au dépannage seront beaucoup plus efficaces s'ils sont organisés autour d'un support réel ou recréant au mieux les conditions.

L'imagination et l'initiative de l'élève sont fortement mises à contribution lors de l'installation. En effet, même si l'enseignant informe l'élève des normes de sécurité à respecter et l'incite à "prioriser" l'aspect esthétique de son installa-

tion, l'investissement personnel de l'élève domine l'ensemble des activités de cette phase.

Pour certains objets techniques, il est préférable lors des essais relatifs à la mise en service de l'installation de fournir un guide à l'élève. Ce guide devra, entre autres, donner des informations afin de pouvoir vérifier si les conditions relatives à la fonction globale, la sécurité des personnes, la sécurité du matériel et la non perturbation des autres parties de l'installation sont bien satisfaites. Si certaines d'entre elles ne le sont pas il faudra apporter les modifications qui s'imposent.

Phase exploitation

Au cours de la phase exploitation, l'élève élabore les diverses fiches de dépannage et d'entretien qui répondent aux besoins d'utilisation de l'objet technique.

Pour fin de synthèse et compte tenu que la production de documents relatifs au dépannage s'y situe; nous traiterons plus spécifiquement cet item durant la phase exploitation. Mais il tombe sous le sens que la dimension dépannage prend ses racines lors de la phase étude au cours de la réalisation des différentes expérimentations et montages préliminaires, est omniprésente durant les phases exécution et mise en service et trouve sa résultante dans la rédaction de listes de pannes possibles partie

intégrante de la phase exploitation. Il est inutile d'insister sur l'importance de l'aspect dépannage dans la formation de l'élève, nous tenons simplement à souligner que les informations suivantes trouvent leurs applications partout où le dépannage est présent dans le centre d'intérêt.

Situons d'abord globalement le processus de détection de pannes.

La détection méthodique et le traitement des pannes nécessitent une tournure d'esprit toute particulière que l'approche pédagogique par centres d'intérêt met en évidence et que l'enseignement traditionnel met bien peu en relief. L'analogie avec le processus médical est flagrante: en dépannage comme en médecine, il faut relever les symptômes et localiser le mal, établir un diagnostic et prescrire un remède, puis appliquer le remède et contrôler le résultat. On peut dire en des termes plus généraux, qu'il s'agit, dans les deux cas de faire des constatations certaines, d'émettre des hypothèses et d'en contrôler la validité.

La phase la plus intéressante nous semble être celle qui consiste à établir, parmi un certain nombre d'hypothèses possibles, une hiérarchie telle que la bonne hypothèse doive se trouver parmi les deux ou trois premières examinées.

L'ordre d'examen de ces hypothèses est évidemment important, tant du point de vue de la rapidité du dépannage que de la logique. Pour un système électronique en panne on soupçonnera d'abord l'alimentation (la panne est-elle générale ou localisée), puis, si la panne est localisée, on soupçonnera un module et enfin l'interaction entre deux ou plusieurs modules. Par exemple si le fusible est fondu, ce diagnostic entraîne de nouvelles hypothèses sur la cause de la fusion.

Donc l'élaboration d'hypothèses est essentielle au bon dépannage. Cette émission d'hypothèses présuppose l'acquisition préalable de connaissances et c'est le traitement de ces connaissances à travers une pensée méthodique qui fait la qualité du dépannage.

Ainsi se développe chez l'élève une stratégie de dépannage qui s'appuie sur des données technologiques mais aussi sur une méthodologie générale de la recherche, chaque panne constituant une situation propice à l'observation méthodique.

Dans un centre d'intérêt l'initiation au dépannage commence dès la phase étude lors de la réalisation d'expérimentations et de montages préliminaires. En effet, le mal fonctionnement de montages préliminaires dû à une pièce défectueuse, de l'équipement endommagé ou à une erreur de manipulation exige que l'élève fasse la même démarche qu'un dépanneur: "qu'il observe le circuit, identifie les symptômes, émette des hypothèses,

localise la cause du mal fonctionnement, intervienne adéquatement sur le circuit et lui rende les performances attendues".

Si la source du dépannage est dans la phase étude, il prend toute sa signification durant les phases exécution, mise en service et exploitation. Durant ces phases l'élève intervient sur un objet réel. Si pour quelques raisons que ce soit l'élève détecte un fonctionnement anormal de son objet technique il aura, à l'instar du technicien à lui rendre les performances attendues en faisant la même démarche réflexive et en posant les mêmes gestes techniques.

L'enseignant profitera des situations créées par la détection des pannes pour stimuler les activités intellectuelles de l'élève et développer chez ce dernier une pensée technique et un sens de l'observation raisonnée et méthodique.

L'élève devra à partir des diverses observations recueillies au cours des activités du centre d'intérêt, élaborer la liste des pannes les plus susceptibles de se produire sur l'objet technique.

On peut considérer l'élaboration de fiches d'entretien comme une composante du dépannage préventif. En effet, la rédaction de fiches d'entretien suppose une bonne compréhension de l'opération ainsi qu'une connaissance adéquate des conditions d'opération et d'environnement de l'objet technique. On ne peut cerner ces dimensions que par l'observation raisonnée et méthodique de l'objet technique en opération. Cette opération

permettra d'analyser les organes, les pièces et leurs liaisons ainsi que les mouvements afin de prévoir les points d'usure, les déformations, les échauffements et les dérèglements possibles qui définiront la fréquence et la nature des interventions préventives (lubrification, nettoyage, réglage) sur l'objet technique. L'analogie entre le processus de dépannage et l'élaboration d'un dossier d'entretien est évidente:

- observation de l'objet technique en opération
- identification préliminaire de l'ensemble des points qui hypothétiquement nécessiteraient un entretien préventif
- discrimination et rétention des points où on effectuera de l'entretien préventif
- description complète, incluant la fréquence relative au degré d'utilisation de l'objet, des interventions préventives à effectuer
- contrôle de l'efficacité des interventions

Compte tenu de son degré de parenté avec le processus de dépannage, les activités liées à l'élaboration du dossier d'entretien développent chez l'élève la même pensée technique et le même sens de l'observation raisonnée et méthodique que le processus de détection de pannes.

CHAPITRE III

L'enseignement avec l'approche pédagogique par centres d'intérêt

L'objet technique

L'objet technique étant au centre de l'approche pédagogique par centres d'intérêt, précisons son rôle dans la démarche:

- l'objet technique est la source, le moteur et l'aboutissement de la démarche;
- c'est à partir de l'objet technique qu'on identifie la matière qui sera couverte par le centre d'intérêt, c'est-à-dire qu'on identifie les modules[1] qui seront touchés soit partiellement ou en totalité par le centre d'intérêt;
- c'est l'objet technique qui définit l'ordonnancement de la matière couverte;
- c'est aussi un élément motivateur de l'approche.

---

1 Pour faciliter l'application de l'approche pédagogique par centres d'intérêt au Québec, on s'est donné comme contrainte que les modules touchés par l'objet technique devaient faire partie d'un même profil et s'adresser à un même niveau. D'autres expérimentations menées en France impliquent plusieurs niveaux et plusieurs disciplines.

Compte tenu de son rôle prépondérant, le choix d'un objet technique "riche" est fondamental. L'élaborateur ou l'utilisateur d'un centre d'intérêt doit posséder certaines données d'entrée préalables à un choix judicieux de l'objet technique. Ces données d'entrée sont les suivantes:

- connaître à fond le profil auquel s'adresse l'objet technique, il pourra ainsi évaluer le nombre de modules touchés et constater rapidement si l'objet technique s'applique parfaitement au profil, le déborde ou ne le couvre pas suffisamment relativement au temps de réalisation.

- Connaître les techniques de pointe relatives à sa spécialité et à son champ d'enseignement, de façon à ce que l'objet technique soit actualisé.

Donc, pour élaborer ou utiliser un centre d'intérêt, il faut d'abord identifier le niveau, le profil auquel s'adresse le centre d'intérêt et bien circonscrire la problématique de laquelle émanera les propositions d'objets techniques du centre d'intérêt. Il est à noter que lors de l'exploitation du centre d'intérêt l'habileté pédagogique de l'enseignant sera fortement mise à contribution lors de l'analyse de la problématique car les résultats de cette analyse doivent orienter inconsciemment l'élève vers l'objet technique choisi pour le centre d'intérêt.

Les critères guidant le choix de l'objet technique

Spécifions qu'il existe deux types d'objets techniques, un objet technique individuel qu'un ou deux élèves réalisent en entier et un objet technique collectif qui est réalisé par l'ensemble de la classe.

Voici quelques paramètres utiles dans le choix d'un objet technique de type individuel.

L'objet technique individuel doit:

- faire appel à la technologie récente que l'on utilise en industrie;
- refléter une réalité industrielle;
- faire appel à des connaissances dont la majeure partie se situe dans le même profil;
- être un tout et être complètement réalisable par l'élève, tant au point de vue mécanique, électronique, etc...;
- favoriser chez l'élève l'initiative et la créativité en offrant des possibilités d'adaptation ou de modification;
- être utile, actuel et accrocheur pour l'élève;
- être d'un prix abordable;

- être bien adapté au niveau des élèves, ni trop élaboré: "risque d'essoufflement et de perte d'intérêt pour les élèves" ni trop simple "pour avoir un contenu substantiel et présenter un certain défi à l'élève";

- tenir compte de l'outillage généralement disponible dans le milieu.

Les paramètres retenus dans le choix d'un objet technique de type collectif sont les suivants:

- répondre à un besoin et à une réalité industrielle;

- faire appel à un travail d'équipe où le travail de l'un s'intègre au travail de l'autre;

- favoriser chez l'élève l'initiative et la créativité en offrant des possibilités d'adaptation et de modification;

- faire appel à des connaissances dont la majeure partie se situent dans un même profil;

- être suffisamment élaboré pour proposer un défi à l'ensemble de la classe et impliquer une planification des opérations qui s'apparente à la planification industrielle;

- s'inspirer d'une problématique de l'industrie ou qui s'apparente à l'industrie;

- tenir compte de l'outillage généralement disponible dans le milieu.

Dans un centre d'intérêt lorsque le choix de l'objet technique est arrêté, les enseignements théoriques et pratiques sont programmés à partir des besoins de réalisation de ce dernier. Nous appellerons ce type d'enseignement "Enseignement intégré".

L'enseignement intégré

Avec l'enseignement intégré c'est le besoin, l'appel de connaissances liées à la réalisation de l'objet technique, qui détermine le type de notions à acquérir et l'ordre dans lequel ces notions seront acquises. Un enseignement intégré vise donc à utiliser les contenus des modules comme des outils par rapport à un thème précis en rapport avec le profil visé. On ne vide plus les contenus des modules comme des tiroirs numérotés que l'on referme, mais on utilise seulement les contenus notionnels pertinents à chacun des modules rattachés à la réalisation de l'objet technique du centre d'intérêt. Cette forme d'enseignement n'a pas uniquement pour but une meilleure assimilation des contenus mais vise principalement la connaissance et la maîtrise d'un sujet dans toute sa complexité par rapport à l'analyse et la prise de décision en le situant dans

son encadrement technique.

Donc, avec l'approche pédagogique par centres d'intérêt, c'est l'objet technique qui commande:

- le type de connaissances à acquérir;
- le degré de pénétration des divers apprentissages et
- l'ordre dans lequel les connaissances devront être abordées.

Il faut donc délaisser la notion d'apprentissages cloisonnés en fonction des modules: chaque centre d'intérêt permet effectivement d'aborder un certain nombre de contenus de cours qui appartiennent à des modules différents; et c'est la somme de plusieurs centres d'intérêt qui permettra de couvrir toute la matière du profil (cf. tableau).

PROFIL

	Module 1	Module 2	Module 3	Module 4
Centre d'intérêt A	Contenu 1a	Contenu 2a	Contenu 3a	Contenu 4a
	Contenu 1b	Contenu 2b	Contenu 3b	Contenu 4b
Centre d'intérêt B	Contenu 1c	Contenu 2c	Contenu 3c	Contenu 4c
Centre d'intérêt C	Contenu 1d	Contenu 2d	Contenu 3d	Contenu 4d

A cause de la notion d'appel des connaissances, créée par l'objet technique, l'approche pédagogique par centres d'intérêt est susceptible d'encourager une intégration plus large des matières qui peut déborder le seul cadre du profil visé au secteur professionnel. Pour pouvoir résoudre l'ensemble des problèmes rencontrés lors de la réalisation, on devra obligatoirement utiliser un enseignement multidisciplinaire. En effet, l'élève devra parfois faire appel à des connaissances élémentaires de mécanique, de tôlerie, de dessin pour fabriquer son objet technique. Il n'est pas impensable et il est même souhaitable de pouvoir intégrer à l'objet technique des apprentissages en français, en anglais ou en mathématique pour ne donner que quelques exemples. Il semble évident que ce serait tout à l'avantage des étudiants et des cours de français, d'anglais ou d' cres disciplines de bénéficier de la motivation créée par l'objet technique et du sens que celui-ci donne aux apprentissages.

En outre, avec l'enseignement intégré, il est possible de réaliser des travaux intéressants et d'une certaine envergure dès les premiers jours de formation, ce qui représente un défi pour l'élève et devient une source de motivation supplémentaire. Par contre, la complexité de l'objet technique conjuguée au peu de formation des élèves peut amener certains problèmes. En effet, dans certains cas, il est difficile de présenter des contenus de connaissances dans un ordre présentant un même degré de difficulté; il est alors nécessaire d'avoir recours à

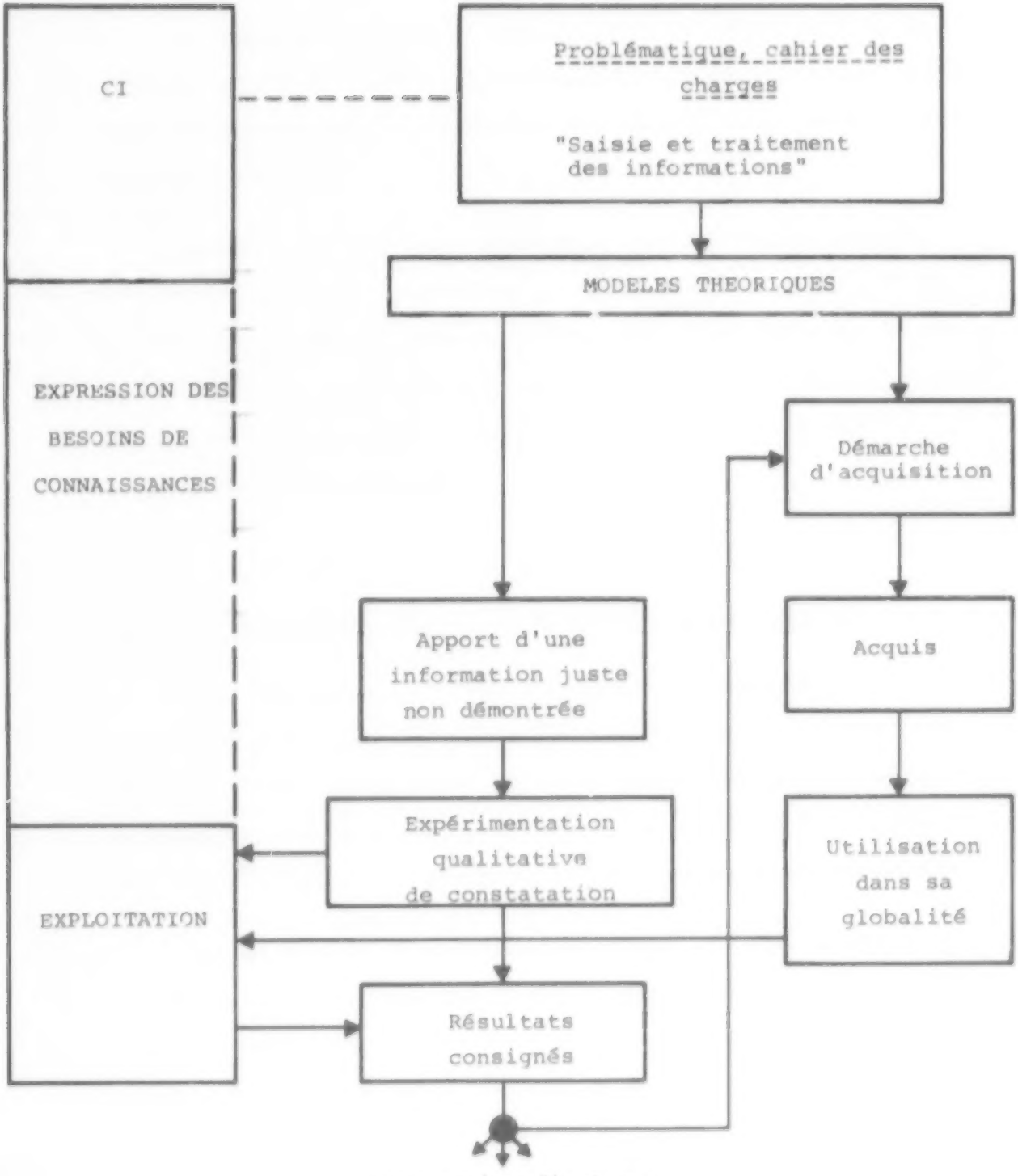
des "informations justes non démontrées". Le tableau suivant (42a) nous montre comment s'insère ces "informations justes non démontrées" dans le processus d'apprentissage des élèves.

La transférabilité des connaissances

Jusqu'ici, il a été question d'intégration des contenus de cours, appartenant à différents modules, à l'objet technique selon le besoin créé par celui-ci. Une question se pose alors: ces apprentissages n'existent-ils qu'en fonction de l'objet ou dépassent-ils ce cadre précis? S'il est vrai que le besoin de connaissances est créé par l'objet technique, il serait néfaste et vain de réduire les apprentissages à ceux qui sont immédiatement utiles et applicables à l'objet technique. La transférabilité de ces acquis est une composante essentielle et nécessaire de l'approche pédagogique par centres d'intérêt.

L'approche vise un processus indispensable de transfert des connaissances théoriques. Ce transfert existe déjà au moment où l'élève passe de la théorie à la pratique sur l'objet technique. Le transfert se vérifie encore mieux quand l'élève modifie de sa propre initiative l'objet technique au lieu de s'en tenir à la copie conforme.

Synoptique situant l'apport d'une information juste non démontrée



L'enseignement

La plupart des exposés théoriques prennent place au début lors de la phase étude. L'ordonnancement des contenus notionnels de ces exposés est présenté aux élèves sous forme d'enseignement intégré.

Ces exposés sont toutefois moins traditionnels qu'avec d'autres approches: en effet la motivation des élèves étant plus grande, ceux-ci suivent mieux, sont plus présents et posent davantage de questions. L'écart est donc réduit entre les élèves et l'enseignant. Il y a vérification permanente de la compréhension du message.

La place de l'élève dans le processus d'apprentissage

A la fin de cette phase et durant les suivantes, l'approche pédagogique par centres d'intérêt laisse de plus en plus de place à un enseignement plus individualisé qui facilite chez l'élève une autonomie accrue et un cheminement qui correspond, dans la mesure du possible, à son rythme d'apprentissage.

Les objectifs de chacune des phases ont été pensés à cette fin: ils ne fixent qu'un seuil minimum de succès et sont assez souples pour permettre à l'élève autonome et créateur de pousser aussi loin qu'il veut la recherche et l'initiative, assez souples aussi pour donner à l'évaluation une marge relative d'interprétation, par exemple: quant au temps requis pour accomplir le travail ou quant aux qualités esthétiques de l'ob-

jet réalisé, etc.

C'est pourquoi la place réservée à l'élève est si importante dans cette approche. L'élève devient, s'il le veut, le moteur de son cheminement, s'en tenant à l'essentiel requis ou enrichissant ses connaissances et dépassant tant qu'il le veut l'objectif minimum. Par exemple, l'objectif initial propose la construction d'un système d'alarme relativement simple, l'élève peut, à sa guise, modifier ou ajouter des temporisations, proposer un système de déclenchement différent, transformer la signalisation, adapter le système à ses besoins, etc. L'enseignant doit pouvoir dans ce cas s'ajuster à l'élève et répondre à ses besoins s'il y a lieu.

Tous les élèves n'ont évidemment pas le même degré d'autonomie et la même vitesse d'apprentissage: tous n'en sont donc pas au même point en même temps.

Il y a des avantages à cette pratique qui favorise l'enseignement individualisé: pendant que les élèves rapides poursuivent, raffinent leur recherche et dépassent l'objectif minimum, l'élève qui n'a pas la même aisance dans le domaine peut, lui, profiter davantage de la présence et de l'aide du professeur, car on peut prendre pour acquis que l'élève plutôt rapide tend à se débrouiller de façon plutôt autonome. Cela permet à l'enseignant de se consacrer davantage aux élèves plus lents, lesquels acquièrent ainsi l'essentiel des connaissances requises et atteignent l'objectif minimum sans toutefois raffiner leur

acquis et leur réalisation.

C'est donc un enseignement à la fois libre et orienté. Libre, dans le sens où l'on confie une part de responsabilité à l'étudiant dans la diversité et le degré d'approfondissement des connaissances acquises. Orienté, dans le sens où le responsable pédagogique de la classe intervient lorsque le contenu notionnel et la qualité des connaissances acquises par l'élève ne correspondent pas aux exigences minimums de formation de l'élève.

CHAPITRE IV

Les supports pédagogiques

Matériel didactique

A chacun des centres d'intérêt produit, est associé deux documents pédagogiques et une maquette comme supports pédagogiques à l'approche. L'un de ces documents "Le document élève" contient l'ensemble des informations techniques nécessaires à la réalisation de l'objet technique, l'autre "Le document professeur" se veut un guide d'exploitation pédagogique de l'approche par centres d'intérêt; enfin, la maquette est une reproduction didactique de l'objet technique du centre d'intérêt.

Document élève

Le document élève est un document pédagogique qui globalement se veut un guide technique de fabrication. Ce guide technique de fabrication n'est pas une démarche pas à pas de réalisation de l'objet technique, mais fait preuve de souplesse de façon à favoriser l'autonomie, la créativité et l'initiative de l'élève tout au long de sa réalisation. Ce guide de

fabrication est élaboré en fonction d'une démarche de réalisation établie en cinq phases: la phase étude, organisation, exécution, mise en service et exploitation. Le document est conçu de façon à orienter les étudiants vers ces cinq phases; il doit contenir une documentation pertinente liée à chacune des cinq phases. Il est à noter que les cinq phases ne sont pas clairement identifiées dans le document élève. De plus, ce document n'est pas entièrement remis à l'élève au début du centre d'intérêt mais lui est remis progressivement tout au long du cheminement du centre d'intérêt quand le besoin s'en fait sentir.

En général, on y retrouve les éléments suivants: la problématique, le cahier des charges, le schéma de raccordement, les principes généraux de fonctionnement, des informations relatives à la liste de matériel et à la liste d'outillage, des plans et devis, une procédure sommaire d'essais, des informations relatives à l'installation, à l'entretien et au dépannage de l'objet technique.

Document professeur

Le document professeur est un guide pédagogique qui s'adresse au responsable pédagogique de la classe, ce document constitue un plan-cadre à partir duquel l'enseignant peut élaborer le plan détaillé de chacune de ses leçons. Ce document présente

une programmation "d'activités pédagogiques en cinq phases: la phase étude, la phase organisation, la phase exécution, la phase mise en service et la phase exploitation" liées à la réalisation de l'objet technique du centre d'intérêt. Cette démarche de réalisation peut être appliquée pour différents types d'objets techniques impliquant diverses disciplines.

Structure du document

Le document professeur contient donc cinq phases (étude, organisation, exécution, mise en service et exploitation), chacune de ces cinq phases est constituée des composantes suivantes:

- contenu
- ressources
- objectifs
- exigences-évaluation

Les diverses activités d'apprentissage proposées dans ce document doivent être liées aux dossiers inclus dans le document élève du centre d'intérêt concerné.

Contenu

Cette composante énumère les différentes activités liées à la phase et identifie les différents dossiers du document élève autour desquels s'articule ces activités. De plus, on identifie d'autres dossiers

visant à compléter la documentation de l'élève, ces dossiers ne font pas partie de la documentation que l'on remet à l'élève, c'est lui qui aura à les élaborer.

Ressources

Cette composante associe à chacune des activités les connaissances théoriques et pratiques acquises par l'élève dans le cadre de l'activité. De plus, on suggère une liste d'exercices liés aux activités proposées. Ces activités sont en relation avec la réalisation de l'objet technique du centre d'intérêt et s'intègre à la démarche préconisée par l'approche.

Objectifs

Les objectifs visés à travers la réalisation des activités sont exprimés à la fin de chaque phase. Ces objectifs sont définis en termes de capacités professionnelles à acquérir. Ces objectifs doivent être opérationnels et formulés dans une terminologie simple, claire et précise.

Exigences-évaluation

Cette dernière composante de la phase indique les conditions et les limites dans lesquelles les objectifs seront considérés comme atteints.

Voici en quelques lignes les principales composantes du document professeur.

Maquette didactique

Comme support à l'approche, nous fabriquons une maquette didactique. Cette maquette est une version possible de l'objet technique utilisée à des fins pédagogiques. Cette version de l'objet technique est généralement enchassée dans un boîtier en plexiglass de façon à pouvoir visualiser les circuits sans manipulation.

Nous tenons cependant à spécifier que cette maquette didactique n'est pas un support indispensable mais souhaitable à l'approche. En effet, l'enseignant doit montrer beaucoup de discernement dans l'utilisation de la maquette car, une utilisation abusive, une constante référence à cette dernière, risque de brimer l'initiative et la créativité de certains élèves alors que d'autres s'engageront dans la voie de la facilité de la copie conforme.

Dans un sens, il serait même souhaitable que cette présence de l'objet technique ne soit que virtuelle tout au long du centre d'intérêt de façon à plonger les élèves dans une situation authentique d'apprentissage. Toutefois l'utilisation de la maquette didactique peut être d'un précieux secours lorsque la démotivation et l'essoufflement des élèves risquent de

s'installer face au défi à relever.

Il est laissé à l'initiative du responsable pédagogique de la classe d'utiliser rationnellement la maquette car il est le seul à pouvoir évaluer quotidiennement le degré d'intérêt et de motivation des élèves.

CONCLUSION

Par la démarche logique qu'elle propose, l'approche pédagogique par centres d'intérêt tend à former des esprits orientés vers la réflexion méthodique, la méthode scientifique et l'analyse technique, quelle que soit l'orientation ultérieure de l'élève, cette formation demeurera un acquis de premier ordre pour ce dernier.

Cette transférabilité de connaissances omniprésente dans l'approche rend l'élève apte à réaliser une intégration permanente de ses connaissances au progrès, c'est-à-dire, capable de s'adapter aux situations nouvelles; à commencer par celles qui se créent en ce moment à son insu et pourtant en fonction de lui.

Bref, nous croyons que l'approche pédagogique par centres d'intérêt s'inspire d'une pédagogie active, concrète et originale qui fait appel à l'ensemble des ressources mentales de l'élève. Une problématique impliquant la réalisation d'un objet technique étant le point de concours de l'approche exige de l'élève une liberté d'expression de l'imagination créatrice lors de la recherche de solutions potentielles, la rigueur de l'esprit scientifique lors de l'étude technique et de

l'analyse expérimentale, un esprit méthodique lors de la planification des activités de construction, le goût de l'esthétique et le souci de la perfection dans l'exécution des travaux, un esprit de synthèse et une réflexion critique lors des différents essais et de l'interprétation des résultats, un sens de l'observation et une abstraction raisonnée lors de l'élaboration des dossiers entretien et dépannage.

Tout concourt à faire de cette approche un enseignement de choix tant au niveau secondaire qu'au niveau collégial, mais cette approche ne prendra sa véritable physionomie que dans la mesure où les enseignants seront convaincus de son originalité et de son apport à leur enseignement. Sans la foi qui anime tout effort pédagogique, cette approche risque de glisser vers un enseignement par projets n'atteignant ainsi qu'une partie des objectifs visés par cette approche.